

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-084262
 (43)Date of publication of application : 26.03.1999

(51)Int.Cl.

G02B 21/36

(21)Application number : 09-248322

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 12.09.1997

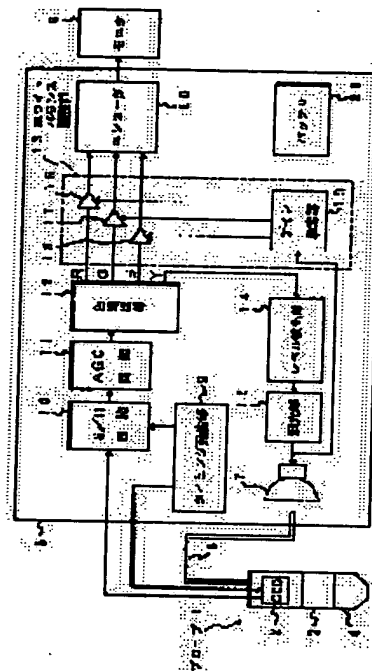
(72)Inventor : MASUYAMA HIDEYUKI

(54) OPTICAL MICROSCOPE DEVICE

(57)Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To hold the white balance of an obtained image while adjusting a light quantity to the minimum quantity for obtaining a proper image by adjusting the white balance of a video signal from an image pickup means according to the magnitude of light quantity control of a light source by a light control part.

SOLUTION: When the level of a video signal is high and a reference voltage VR is smaller than the integral value VY of luminance signals Y and positive, a light control part 15 decreases an applied voltage on a light source 7 and controls the light so that the light quantity of the light source 7 becomes small. The gain setting part 19 of a white balance adjusting part 13 sets the respective gains of variable gain amplifiers 16-18 in accordance with a potential difference VY-VR outputted from the light control part 15. For example, when the gain of the variable gain amplifier 17 is fixed and the applied voltage on the light source is low, the gain of the variable gain amplifier 18 is set so as to increase it and the gain of the variable gain amplifier 16 is set so as to decrease it and the light quantity is compensated by raising the color temp. concerning the video signal by the decreased amount of the color temp. of the illumination light.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-84262

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月26日

(51) Int. Cl.⁶

G 0 2 B 21/36

識別記号

F I

G 0 2 B 21/36

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平9-248322
(22) 出願日 平成9年(1997) 9月12日

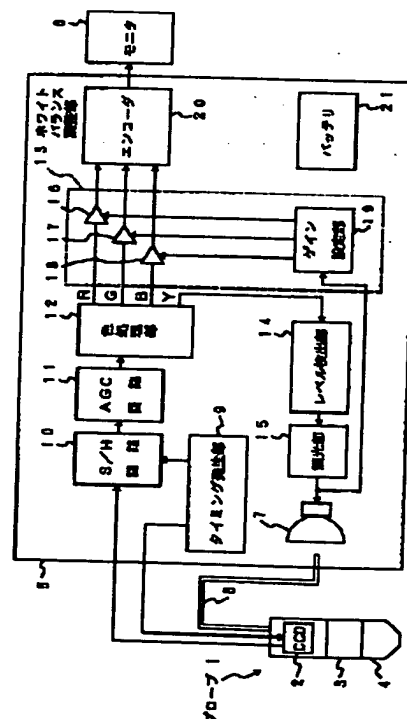
(71) 出願人 000000376
オリンパス光学工業株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(72) 発明者 益山 英之
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外4名)

(54) 【発明の名称】 光学顕微鏡装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、適性な画像が得られる最小限の光量に調整しながら、得られる画像のホワイトバランスが光源の光量変化によらず保持する。

【解決手段】 プローブ1から出力される映像信号から分離されるRGBコンポーネント信号をそれぞれ増幅する各可変利得アンプ16~18の各ゲインをそれぞれ光源7の光量を制御する調光部15の出力に応じて可変するホワイトバランス調整部13を備えた。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 観察対象物を照明する光源と、
拡大光学系を介して前記観察対象物の拡大観察像を撮像する撮像手段と、

この撮像手段により撮像した拡大観察像を表示するモニタと、

前記撮像手段からの映像信号レベルに応じて前記光源の光量を制御する調光部とから成る光学顕微鏡装置において、

前記調光部による前記光源の光量制御の大きさに応じて、前記撮像手段からの映像信号に対してホワイトバランスの調整を行うホワイトバランス調整手段を具備したことを特徴とする光学顕微鏡装置。

【請求項 2】 前記ホワイトバランス調整手段は、前記撮像手段からの映像信号を分離した各色信号に対する各ゲインを、

前記光源の光量制御の大きさに応じて可変する機能を有することを特徴とする請求項 1 記載の光学顕微鏡装置。

【請求項 3】 前記ホワイトバランス調整手段に、前記観察対象物を前記撮像手段に拡大投影する前記拡大光学系の倍率情報を識別する倍率識別手段を付加し、前記拡大光学系の倍率情報に応じて、前記ホワイトバランス調整手段におけるホワイトバランスの調整を可変にしたことを特徴とする請求項 1 記載の光学顕微鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、観察対象物の所望の部位を撮像素子により拡大投影してモニタに表示する光学顕微鏡装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、光学顕微鏡装置としては、様々な種類のものがあり、その中には観察対象物の所望の部位を拡大して表示装置、例えばモニタに表示するようにしたもの、例えば特開平 8 - 1 5 2 5 6 2 号公報に記載されたビデオマイクロスコープがある。

【0003】ビデオマイクロスコープとは、拡大光学系及び撮像素子を備えたプローブと照明用の光源とから構成されており、撮像素子である CCD の出力レベルや露光時間が設定された範囲から外れると、まず出力レベル検出手段によって CCD の出力レベルを検出し、この出力レベルが設定範囲内になるように露光制御手段によって露光時間を変える。次に露光検出手段によって露光時間検出し、この露光時間が設定範囲から外れているとき、光量制御手段によってランプ等の光源に対する印加電圧を変えて光量を制御し、CCD の出力レベルや露光時間を設定範囲内になるようにしている。

【0004】これにより、CCD の出力レベルや露光時間が設定範囲内になるような必要最小限の光量を与えているので、光源に対する印加電圧を最小限に低くでき、ランプの寿命を最大限に延ばすことができる。又、外部

メモリへの画像記録時のおれ低減を目的として光源の光量調整が行われている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】このように上記ビデオマイクロスコープでは、ランプの寿命を最大限に延ばすことや、外部メモリへの画像記録時のおれ低減を目的として光源の光量調整を行っていたが、光源に対する光量調整を行うと、この光量調整に伴って光源は色温度変化する。

【0006】しかしながら、上記ビデオマイクロスコープでは、光源の色温度変化に対して、得られる試料の画像のホワイトバランスが変化することに対応する技術については何等考慮されていない。

【0007】そこで本発明は、適性な画像が得られる最小限の光量に調整しながら、得られる画像のホワイトバランスが光源の光量変化によらず保持できる光学顕微鏡装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項 1 によれば、観察対象物を照明する光源と、拡大光学系を介して観察対象物の拡大観察像を撮像する撮像手段と、この撮像手段により撮像した拡大観察像を表示するモニタと、撮像手段からの映像信号レベルに応じて光源の光量を制御する調光部とから成る光学顕微鏡装置において、調光部による光源の光量制御の大きさに応じて、撮像手段からの映像信号に対してホワイトバランスの調整を行うホワイトバランス調整手段を備えた光学顕微鏡装置である。

【0009】請求項 2 によれば、請求項 1 記載の光学顕微鏡装置において、ホワイトバランス調整手段は、撮像手段からの映像信号を分離した各色信号に対する各ゲインを、光源の光量制御の大きさに応じて可変する機能を有する。

【0010】請求項 3 によれば、請求項 1 記載の光学顕微鏡装置において、ホワイトバランス調整手段に、観察対象物を撮像手段に拡大投影する拡大光学系の倍率情報を識別する倍率識別手段を付加し、拡大光学系の倍率情報に応じて、ホワイトバランス調整手段におけるホワイトバランスの調整を可変にした。

【0011】

【発明の実施の形態】

（第 1 の実施の形態）以下、本発明の第 1 の実施の形態についてビデオマイクロスコープを例として以下に図 1 を参照して説明する。

【0012】ビデオマイクロスコープは、観察対象物の試料を拡大した観察像を撮像してその映像信号を出力するもので、撮像手段であるカラー撮像用の CCD 2、拡大光学系である対物レンズ 3 及び照明ヘッド 4 を有するプローブ 1 を備えている。

【0013】このうち照明ヘッド 4 は試料に照明光を照射し、対物レンズ 3 は試料の観察像を拡大して CCD 2

の撮像面に投影し、このCCD 2は、対物レンズ3により拡大投影された試料の観察像を光電変換するものである。

【0014】次いでプローブ1に連結されるコントロール部5は、プローブ1に内蔵され、CCD 2を駆動し、プローブ1から出力される映像信号を処理して試料の拡大像をモニタ6上に表示する機能を有している。

【0015】このコントロール部5の具体的な構成は次の通りである。コントロール部5に備えられている光源7は、光伝達材例えば光ファイバ8を介してプローブ1の照明ヘッド4に接続されている。

【0016】タイミング発生部9は、駆動パルスを発生してプローブ1のCCD 2に送り、かつサンプリングパルスを発生してサンプル&ホールド回路（以下、S/H回路と称する）10に送る機能を有している。

【0017】このS/H回路10は、タイミング発生部9からのサンプリングパルスに従ってプローブ1から出力される映像信号をサンプリングする機能を有している。自動利得制御回路（以下、AGC回路と称する）1

$$Y = 0.3R + 0.59G + 0.11B$$

の演算を行い、この輝度信号Yをレベル検出部14に送る機能を有している。

【0021】このレベル検出部14は、輝度信号Yに対する基準値、例えば基準電圧VRが予め設定され、この基準電圧VRと輝度信号Yの積分値VYとの電位差VY-VRを求め、この電位差VY-VRを調光部15に与える機能を有している。

【0022】この調光部15は、レベル検出部14から出力される電位差VY-VRに応じた電圧を光源7に印加するもので、例えば基準電圧VRが輝度信号Yの積分値VYよりも大きく負となる場合には光源7への印加電圧を高くし、かつ基準電圧VRが輝度信号Yの積分値VYよりも小さく正となる場合には光源7への印加電圧を低くする機能を有している。

【0023】すなわち、調光部15は、映像信号のレベルが低い場合に光源7の光量を大きくし、かつ映像信号のレベルが高い場合に光源7の光量を小さくする機能を有している。

【0024】この場合、試料への照明強度がCCD 2のダイナミックレンジに対して十分な映像信号レベルが得られる最小限の光量になるように、AGC回路11のゲイン機能が動作するようになっている。

【0025】上記ホワイトバランス調整部13は、光源7の光量制御の大きさに応じて、プローブ1から出力される映像信号に対してホワイトバランスの調整を行う機能、すなわちプローブ1から出力される映像信号から分離される各色信号に対する各ゲインをそれぞれ光源7の光量制御の大きさに応じて可変するホワイトバランス調整手段としての機能を有している。

【0026】このホワイトバランス調整部13は、色処

理部12により分離されるRGBコンポーネント信号に対応する各可変利得アンプ16~18を備え、これら可変利得アンプ16~18の各ゲインがゲイン設定部19により設定される構成となっている。

【0018】この場合、入力される映像信号のレベルが低く、これに対してゲインを高くし過ぎると、これに伴って画像ノイズも増幅される。このため、暗い試料を観察する場合などは、観察画像がノイズに埋もれてモニタ6上に表示されてしまう。

【0019】そのため、このような事がないようにAGC回路11には、通常、観察下において画像ノイズの影響が認められないゲイン調整範囲が予め設定されている。色処理部12は、AGC回路11から出力された映像信号をR（赤）、G（緑）、B（青）の各色信号に分離するとともに補間処理を行い、RGBコンポーネント信号としてホワイトバランス調整部13に送る機能を有している。

【0020】又、色処理部12は、RGBコンポーネント信号に基づき、例えば輝度信号Yについて、

$$\dots(1)$$

理部12により分離されるRGBコンポーネント信号に対応する各可変利得アンプ16~18を備え、これら可変利得アンプ16~18の各ゲインがゲイン設定部19により設定される構成となっている。

【0027】一般的に、試料への照明光の調光を光源7への印加電圧により調整する場合、印加電圧を低下させると照明光の色温度は下がり、印加電圧を高くすると色温度は上がる。又、光源7の特性から調光時の印加電圧と照明光の色温度との関係も容易に予測できる。

【0028】このような事からゲイン設定部19は、各可変利得アンプ16~18の各ゲインを、調光部15の出力、すなわち電位差VY-VRに対応させて設定する。例えば、可変利得アンプ17のゲインを固定した場合、光源7への印加電圧が低いときには、可変利得アンプ18のゲインを高くするとともに可変利得アンプ16のゲインを低くするように設定し、照明光色温度が下がった分を映像信号上色温度を上げ補正する。

【0029】又、光源7への印加電圧が高いときには、可変利得アンプ18のゲインを低くするとともに可変利得アンプ16のゲインを高くするように設定し、照明光色温度が上がった分を映像信号上色温度を下げ補正する。

【0030】エンコーダ20は、ホワイトバランス調整部13の各可変利得アンプ16~18により増幅されたRGBコンポーネント信号を複合映像信号として出力する機能を有している。

【0031】モニタ6は、エンコーダ20から出力された複合映像信号を入力し、これを観察画像として表示する。なお、コントロール部5は、バッテリー21により各機能に電力が供給され、携帯用途としても用いることが

できる。

【0032】次に上記の如く構成された装置の作用について説明する。光源7から放射された照明光は、光ファイバ8を通してプローブ1の照明ヘッド4に伝達され、この照明ヘッド4から試料に照射される。

【0033】プローブ1の対物レンズ3は、試料の像を拡大してCCD2の撮像面に投影する。このCCD2は、タイミング発生部9からの駆動パルスを受けて、対物レンズ3により拡大投影された試料の観察像を光電変換し、その映像信号をコントロール部5のS/H回路10に出力する。

【0034】この映像信号を受けたS/H回路10は、タイミング発生部9からのサンプリングパルスに従ってプローブ1から出力される映像信号をサンプリングし、AGC回路11に送る。

【0035】このAGC回路11は、S/H回路10から出力された映像信号のレベルを一定に保つように、ゲインを入力される映像信号のレベルに応じて自動的にゲインを調整し、このゲインで映像信号を増幅する。

【0036】色処理部12は、AGC回路11から出力された映像信号をRGBの各色信号に分離するとともに補間処理を行い、RGBコンポーネント信号としてホワイトバランス調整部13に送る。

【0037】これと共に色処理部12は、RGBコンポーネント信号に基づいて上記式(1)の演算を行って輝度信号Yを求め、この輝度信号Yをレベル検出部14に送出する。

【0038】このレベル検出部14は、予め設定された基準電圧VRと輝度信号Yの積分値VYとの電位差VY-VRを求め、この電位差VY-VRを調光部15に与える。

【0039】この調光部15は、レベル検出部14から出力される電位差VY-VRを入力し、例えば映像信号のレベルが低く、基準電圧VRが輝度信号Yの積分値VYよりも大きく負となる場合、光源7への印加電圧を高くし、光源7の光量が大きくなるように調光する。

【0040】又、調光部15は、映像信号のレベルが高く、基準電圧VRが輝度信号Yの積分値VYよりも小さく正となる場合、光源7への印加電圧を低くし、光源7の光量が小さくなるように調光する。

【0041】この場合、上記の如く試料への照明強度がCCD2のダイナミックレンジに対して十分な映像信号レベルが得られる最小限の光量になるように、AGC回路11のゲイン機能が動作する。

【0042】一方、ホワイトバランス調整部13のゲイン設定部19は、各可変利得アンプ16~18の各ゲインを、調光部15から出力される電位差VY-VRに応じて設定する。

【0043】例えば、上記の如く可変利得アンプ17のゲインを固定した場合、光源7への印加電圧が低いとき

には、可変利得アンプ18のゲインを高くするとともに可変利得アンプ16のゲインを低くするように設定し、照明光色温度が下がった分を映像信号上色温度を上げ補正する。

【0044】又、上記同様に可変利得アンプ17のゲインを固定した場合、光源7への印加電圧が高いときには、可変利得アンプ18のゲインを低くするとともに可変利得アンプ16のゲインを高くするように設定し、照明光色温度が上がった分を映像信号上色温度を下げ補正する。

【0045】これにより、ホワイトバランス調整部13では、各可変利得アンプ16~18がそれぞれRGBコンポーネント信号を増幅してエンコーダ20に送出する。このエンコーダ20は、ホワイトバランス調整部13の各可変利得アンプ16~18により増幅されたRGBコンポーネント信号を複合映像信号としてモニタ6に送出する。

【0046】このモニタ6は、エンコーダ20から送出された複合映像信号を観察画像として表示する。このように上記第1の実施の形態においては、プローブ1から出力される映像信号から分離されるRGBコンポーネント信号をそれぞれ増幅する各可変利得アンプ16~18の各ゲインをそれぞれ光源7の光量を制御する調光部15の出力に応じて自動的に可変するので、試料の適性な観察画像が得られる最小限の光量に調整しながら、得られる観察画像のホワイトバランスが光源7の光量変化によらず保持でき、照明光の色温度に拘らず一定のホワイトバランスが得られる観察画像をモニタ6に表示することができる。

【0047】又、適性な明るさの観察画像を得るために必要な最小限の光量に自動調光するので、バッテリー20の寿命を延ばすことができる。

(第2の実施の形態)次に本発明の第2の実施の形態について図2を参照して説明する。なお、図1と同一部分には同一符号を付してその詳しい説明は省略する。

【0048】プローブ1の対物レンズ3には、この対物レンズ3の倍率、種類に関する情報を有した倍率表示部30が設けられている。一方、コントロール部5には、対物レンズ倍率識別部31が設けられている。

【0049】この対物レンズ倍率識別部31は、倍率表示部30に表示されている対物レンズ3の倍率を読み取り、現在プローブ1に装着されている対物レンズ3の倍率・種類を識別し、その識別信号をAGC回路32及びホワイトバランス調整部13のゲイン設定部33に送出する機能を有している。

【0050】このうちAGC回路32は、S/H回路10から出力された映像信号のレベルを一定に保つように、入力される映像信号のレベルに応じて自動的にゲインを調整する機能を有するもので、対物レンズ3の倍率に応じたゲイン調整範囲が予め設定されている。

【0051】すなわち、一般的にビデオマイクロスコープに装着される対物レンズ3は、その倍率が高いほど f 値が大きくなって暗くなり、かつ倍率が低いほど f 値が小さくなって明るくなる傾向がある。

【0052】従って、AGC回路32は、例えば高倍率の対物レンズ3は低倍率の対物レンズ3に比べて暗いので、対物レンズ3が高倍率の場合は低倍率のときよりもゲイン調整範囲が低く設定されている。これはゲインが高いときにおける画像ノイズの影響を考慮してのことである。

【0053】ゲイン設定部33は、対物レンズ3の光学特性上、その色再現などが対物レンズ3の倍率により異なる場合、その特性は予め分かることであり、この特性の補正を含めて調光部15の出力に応じたゲイン設定を行い、各可変利得アンプ16~18のゲイン調整を行う機能を有している。

【0054】なお、倍率表示部30と対物レンズ倍率識別部31に関しては、情報の読み取りが行えるものであれば、特に限定されるものでなく、光や磁気を用いたものでも用いることができ、例えばバーコードを用いたものでもよい。

【0055】次に上記の如く構成された装置の作用について説明する。照明ヘッド4から照明光が観察対象物の試料に照射され、CCD2は、対物レンズ3により拡大投影された試料の観察像を光電変換し、その映像信号をコントロール5のS/H回路10に出力する。

【0056】映像信号を受けたS/H回路10は、プロープ1から出力される映像信号をサンプリングしてAGC回路11に送る。このとき、対物レンズ倍率識別部31は、プロープ1の倍率表示部30に表示されている対物レンズ3の倍率、種類に関する情報を読み取り、現在プロープ1に装着されている対物レンズ3の倍率・種類を識別し、その識別信号をAGC回路32及びホワイトバランス調整部13のゲイン設定部33に送出する。

【0057】このうちAGC回路32は、対物レンズ倍率識別部31からの識別信号を入力し、対物レンズ3の倍率に応じたゲイン調整範囲、すなわち対物レンズ3が高倍率の場合は低倍率のときよりも低いゲイン調整範囲を設定する。

【0058】従って、AGC回路32は、S/H回路10から出力された映像信号のレベルを一定に保つように、入力される映像信号のレベルに応じて、ゲインを対物レンズ3の倍率に応じて設定されたゲイン調整範囲で調整し、このゲインで映像信号を増幅する。

【0059】色処理部12は、AGC回路32から出力された映像信号をRGBの各色信号に分離するとともに補間処理を行ってRGBコンポーネント信号を出力し、これと共にRGBコンポーネント信号に基づいて輝度信号Yを求め、この輝度信号Yをレベル検出部14に送出する。

【0060】このレベル検出部14は、基準電圧VRと輝度信号Yの積分値VYとの電位差VY-VRを求めて調光部15に与える。この調光部15は、レベル検出部14から出力される電位差VY-VRを入力し、この電位差VY-VRに応じた電圧を光源7に印加し、光源7の調光を行う。

【0061】一方、ホワイトバランス調整部13のゲイン設定部33は、対物レンズ倍率識別部31からの識別信号を入力し、対物レンズ3の倍率により異なる色再現の特性の補正を含めて調光部15の出力に応じたゲイン設定を行い、各可変利得アンプ16~18のゲイン調整を行う。

【0062】なお、上記の如く可変利得アンプ17のゲインを固定した場合、光源7への印加電圧が低いときには、可変利得アンプ18のゲインを高くするとともに可変利得アンプ16のゲインを低くするように設定し、照明光色温度が下がった分を映像信号上色温度を上げ補正する。

【0063】又、光源7への印加電圧が高いときには、可変利得アンプ18のゲインを低くするとともに可変利得アンプ16のゲインを高くするように設定し、照明光色温度が上がった分を映像信号上色温度を下げ補正する。

【0064】従って、ホワイトバランス調整部13は、各可変利得アンプ16~18によりそれぞれRGBコンポーネント信号を増幅してエンコーダ20に送出する。このエンコーダ20は、各可変利得アンプ16~18により増幅されたRGBコンポーネント信号を複合映像信号としてモニタ6に送出する。このモニタ6は、エンコーダ20から送出された複合映像信号を入力して、これを観察画像として表示する。

【0065】このように上記第2の実施の形態においては、上記第1の実施の形態と同様に、試料の適性な観察画像が得られる最小限の光量に調整しながら、得られる観察画像のホワイトバランスが光源7の光量変化によらず保持できる。

【0066】又、対物レンズ3の倍率に応じてホワイトバランス調整部13における各可変利得アンプ16~18のゲイン調整を行うので、対物レンズ3の倍率により異なる色再現の特性や、調光に伴う照明光の色温度に拘らず一定のホワイトバランスが得られた観察画像がモニタ6に表示することができる。

【0067】又、適性な明るさの観察画像を得るために必要な最小限の光量に自動調光するので、バッテリー20の寿命を延ばすことができる。

(第3の実施の形態)次に本発明の第3の実施の形態について図3及び図4を参照して説明する。なお、図1と同一部分には同一符号を付してその詳しい説明は省略する。

【0068】図3は光学顕微鏡装置におけるカメラヘッ

ドの具体的な構成図であり、図4は図3に示すカメラヘッドを備えた光学顕微鏡装置の全体構成図である。この光学顕微鏡装置は、従来の顕微鏡銀塩写真撮影装置の代わりに、撮像手段であるCCDにより撮像した観察像をメモ리카ードといった画像記録媒体に記録するものである。

【0069】図4に示す顕微鏡40の写真用直筒には、カメラヘッド41が取り付けられており、このカメラヘッド41には、図3に示すようにCCD2が組み込まれている。

【0070】又、ホワイトバランス調整部13の各可変利得アンプ16~18の出力端には、画像処理部42が接続されている。この画像処理部42は、各可変利得アンプ16~18から出力されるRGBコンポーネント信号をA/D変換するとともに各種画像処理を行って、その画像データを画像記録媒体43に書き込み、かつR'G'B'コンポーネント信号をエンコーダ20に送出する機能を有している。

【0071】次に上記の如く構成された装置の作用について説明する。光源7から放射された照明光は、観察対象物の試料に照射される。顕微鏡40は、試料の観察像をカメラヘッド41内のCCD2の撮像面に拡大投影する。

【0072】このCCD2は、タイミング発生部9からの駆動パルスに従って試料の観察像を光電変換し、その映像信号を出力する。この映像信号は、S/H回路10によりサンプリングされ、AGC回路11によりレベルが一定に保つように、映像信号のレベルに応じて自動的に調整されたゲインにより増幅される。

【0073】色処理部12は、ゲイン調整された映像信号を、RGBの各色信号に分離するとともに補間処理を行い、RGBコンポーネント信号としてホワイトバランス調整部13に送り、これと共にRGBコンポーネント信号に基づいて上記式(1)の演算を行って輝度信号Yを求め、この輝度信号Yをレベル検出部14に送出する。

【0074】このレベル検出部14は、基準電圧VRと輝度信号Yの積分値VYとの電位差VY-VRを求めて調光部15に与える。この調光部15は、レベル検出部14から出力される電位差VY-VRに応じて光源7への印加電圧を制御し、光源7の光量を調光する。

【0075】この場合、上記の如く試料への照明強度がCCD2のダイナミックレンジに対して十分な映像信号レベルが得られる最小限の光量になるように、AGC回路11のゲイン機能が動作する。

【0076】一方、ホワイトバランス調整部13のゲイン設定部19は、各可変利得アンプ16~18の各ゲインを、調光部15から出力される電位差VY-VRに応じて設定する。

【0077】これにより、ホワイトバランス調整部13の各可変利得アンプ16~18は、それぞれRGBコン

ポーネント信号を増幅する。画像処理部42は、各可変利得アンプ16~18から出力されるRGBコンポーネント信号を入力し、これらコンポーネント信号をA/D変換するとともに各種画像処理を行って、その画像データを画像記録媒体43に書き込み、かつR'G'B'コンポーネント信号をエンコーダ20に送出する。

【0078】このエンコーダ20は、画像処理部42からのRGBコンポーネント信号を複合映像信号としてモニタ6に送出する。このモニタ6は、エンコーダ20から送出された複合映像信号を観察画像として表示する。

【0079】このように上記第3の実施の形態においては、顕微鏡40で拡大投影され、CCD2からの映像信号から分離されるRGBコンポーネント信号をそれぞれ増幅する各可変利得アンプ16~18の各ゲインをそれぞれ光源7の光量を制御する調光部15の出力に応じて自動的に可変するので、従来の顕微鏡銀塩写真撮影時の調光に必要な不可欠であったNDフィルタを用いることなく、試料の適性な観察画像が得られる最小限の光量に調整しながら、得られる観察画像のホワイトバランスが光源7の光量変化によらず保持でき、照明光の色温度に拘らず、かつ機械的機構なくして容易に一定のホワイトバランスが得られた画像を画像記録媒体43に記録することができる。

【0080】又、CCD2にプログレッシブタイプCCDを用いることで、従来の顕微鏡銀塩写真撮影装置の露光に必要なメカニカルシャッタなくして観察像の撮影ができる。

【0081】又、画像記録媒体43は、メモ리카ードに限られるものでなく、例えば光磁気ディスクを用いることもできる。なお、本発明は、上記第1~第3の実施の形態に限定されるものでなく次の通り変形してもよい。

【0082】例えば、上記第1~第3の実施の形態では、光源(例えばランプ)7の特性からその印加電圧と光源7の色温度との関係が容易に予想できることに基づいて、ホワイトバランス調整部13内のゲイン設定部19に光源7の調光電圧を入力しているが、光源7の特性の固体差や温度等を考慮して光源7から実際に照射されている照明光の色温度をセンサ等により検出してゲイン設定部19に与えるようにしてもよい。

【0083】

【発明の効果】以上詳記したように本発明の請求項1~3によれば、適性な画像が得られる最小限の光量に調整しながら、得られる画像のホワイトバランスが光源の光量変化によらず保持することができる。

【0084】又、本発明の請求項3によれば、拡大光学系の倍率に応じ、適性な明るさの画像を得るための調光に伴う光源の色温度変化に対して一定のホワイトバランスを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わる第1の実施の形態のビデオマイ

クロスコープを示す構成図。

【図2】本発明に係わる第2の実施の形態のビデオマイクロスコープを示す構成図。

【図3】本発明に係わる第3の実施の形態の光学顕微鏡装置におけるカメラヘッドを示す構成図。

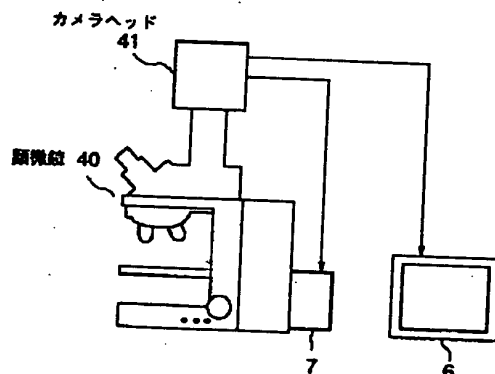
【図4】第3の実施の形態のカメラヘッドを光学顕微鏡装置に備えた全体構成図。

【符号の説明】

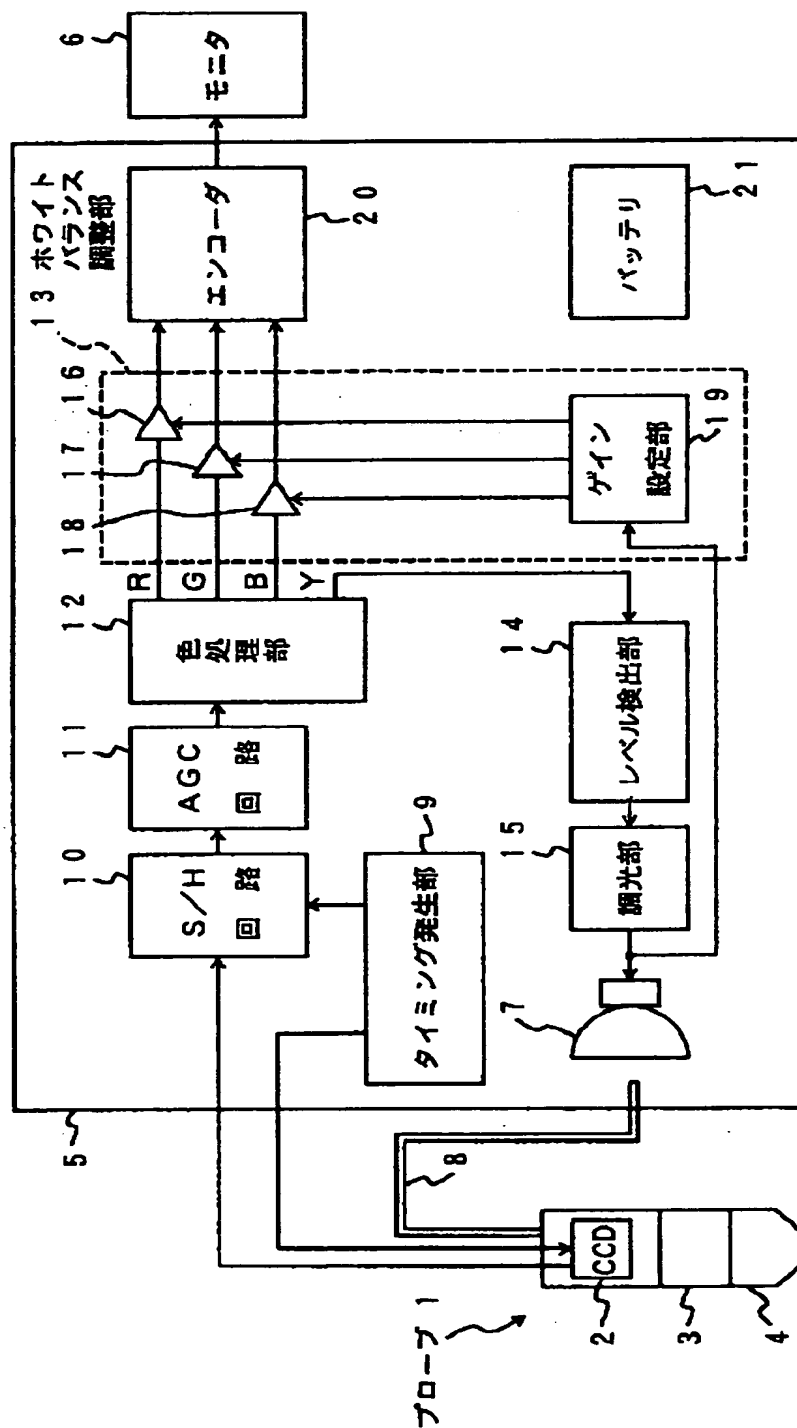
- 1…プローブ、
- 2…CCD、
- 3…対物レンズ、
- 4…照明ヘッド、
- 5…コントロール部、
- 6…モニタ、
- 7…光源、

- 9…タイミング発生部、
- 10…サンプルホールド回路（S/H回路）、
- 11, 32…自動利得制御回路（AGC回路）、
- 12…色処理部、
- 13…ホワイトバランス調整部、
- 14…レベル検出部、
- 15…調光部、
- 16～18…可変利得アンプ、
- 19, 33…ゲイン設定部、
- 30…倍率表示部、
- 31…対物レンズ倍率識別部、
- 40…顕微鏡、
- 41…カメラヘッド、
- 42…画像処理部、
- 43…画像記録媒体。

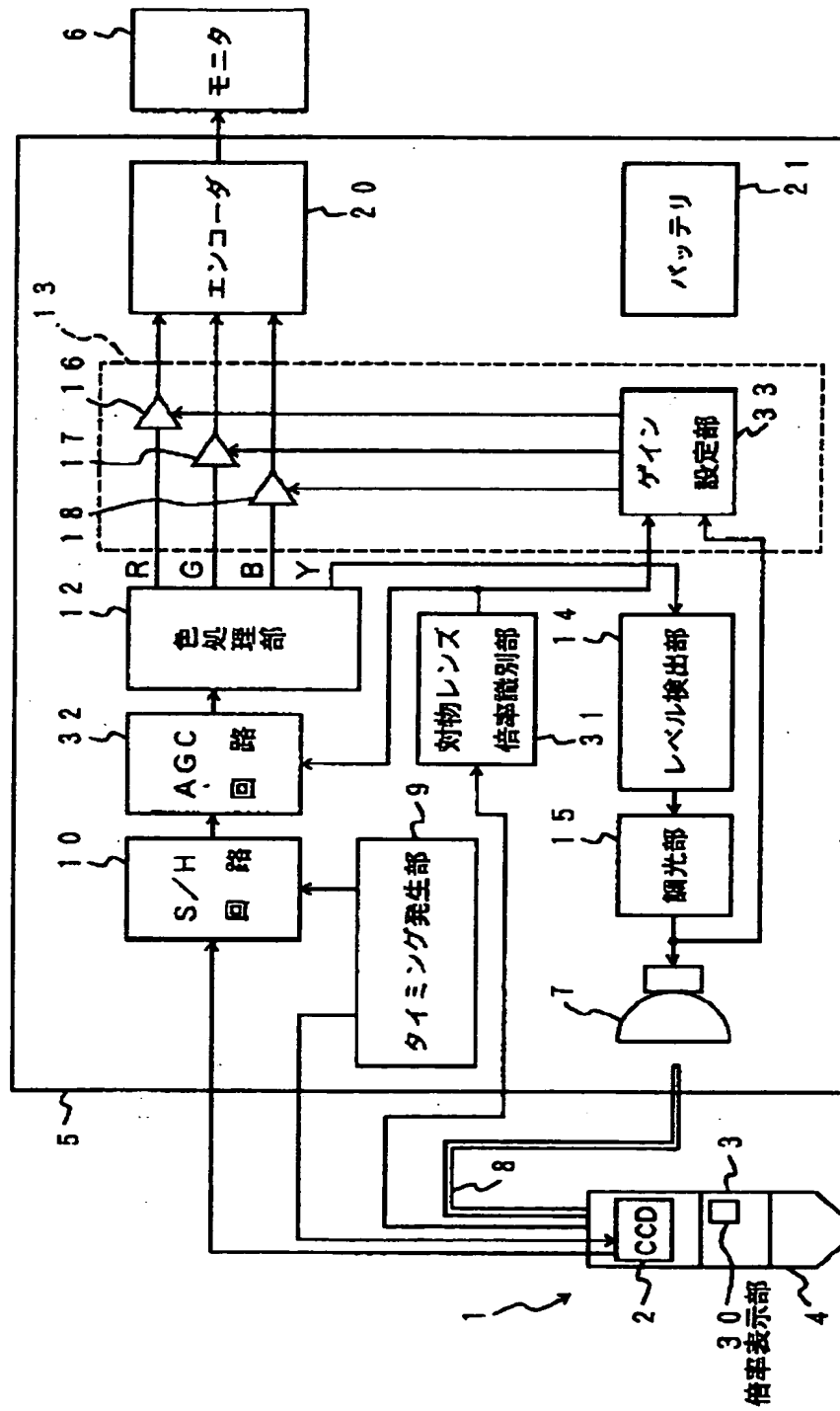
【図4】



【図 1】



【図2】



【図3】

